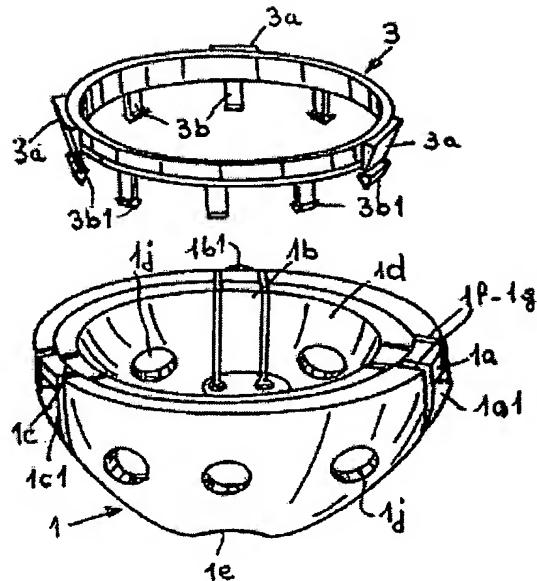


Acetabular implant

Patent number: FR2684544
Publication date: 1993-06-11
Inventor: PIERRE TROUILLOUD; BERNARD MOYEN; PAUL GRAMMONT; JEAN-LUC LERAT; MICHEL COLOMBIER
Applicant: MEDINOV SA (FR)
Classification:
- **international:** A61F2/34
- **european:** A61F2/34
Application number: FR19910015318 19911204
Priority number(s): FR19910015318 19911204

Abstract of FR2684544

The acetabular implant comprises a metal ring (1) and a polyethylene core. The ring (1) has, radially in its periphery, anchoring regions (1a) (1b) (1c) with a capacity for elastic deformation, the said regions being to be stressed by bearing parts (3a) on an element (3) intended to be fixed into the said ring (1) in order to concomitantly cause extension of the anchoring regions into determined parts of the acetabulum, ensuring stiffening of the ring.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 684 544

21) N° d'enregistrement national :

91 15318

51 Int Cl⁵ : A 61 F 2/34

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 04.12.91.

30) Priorité :

71 Demandeur(s) : MEDINOV (S.A.) — FR.

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : 11.06.93 Bulletin 93/23.

56 **Liste des documents cités dans le rapport de recherche : Se reporter à la fin du présent fascicule.**

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

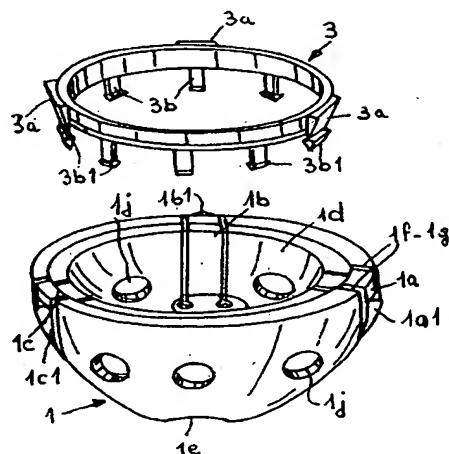
72 Inventeur(s) : Colombier Michel, Trouilloud Pierre, Grammont Paul, Lerat Jean-Luc et Moyen Bernard.

73) Titulaire(s) :

74 Mandataire : Cabinet Laurent & Charras.

54) **Implant cotyloïdien.**

57 L'implant cotyloïdien comprend un anneau métallique (1) et un noyau en polyéthylène. L'anneau (1) présente radialement dans sa périphérie, des zones d'ancrage (1a) (1b) (1c) avec capacité de déformation élastique, lesdites zones étant à être soscillées par des parties d'appui (3a) que présente un élément (3) destiné à être fixé dans ledit anneau (1), pour provoquer, d'une manière concomitante, le débordement des zones d'ancrage dans des parties déterminées de la cavité cotyloïdienne, tout en assurant la rigidification de l'anneau.



FR 2684 544 - A1



Implant cotyloïdien.

Il est notoirement connu d'employer des implants cotyloïdiens comportant un anneau métallique et un noyau en polyéthylène, destinés à 5 coopérer avec une tête fémorale sphérique.

L'invention concerne plus particulièrement les implants destinés à être fixés dans la cavité cotyloïdienne de l'os iliaque sans 10 ciment. Généralement, l'anneau est de forme hémisphérique pour suivre les mouvements internes de l'acétabule.

De nombreuses solutions ont été proposées pour assurer la 15 fixation primaire de l'anneau.

Par exemple, la surface externe de l'anneau peut être revêtue d'une structure présentant des aspérités diverses, tels que picots, 20 nervures, ailettes, aptes à assurer une fixation immédiate après impaction. Il en résulte cependant des difficultés de positionnement de l'anneau dans l'acétabule, rendant difficile le travail du chirurgien, pour orienter correctement ledit anneau.

25 On a également proposé des revêtements macroscopiques pour assurer une fixation primaire, permettant d'immobiliser en peropératoire, l'anneau, permettant ainsi au chirurgien de mettre en place plus facilement, les vis de fixation, par exemple. Par contre, ces 30 revêtements macroscopiques accrochent et détruisent la surface de la cavité cotyloïdienne, en étant ainsi susceptibles de nuire à la stabilité de l'implant à plus ou moins long terme.

35 On connaît également des anneaux présentant des fentes

radiales délimitant des parties déformables élastiquement. Généralement, la totalité ou une partie seulement de ces zones déformables élastiquement, présentent, comme indiqué précédemment, des agencements aptes à assurer la fixation de l'ensemble de l'anneau dans l'acétabule, en combinaison avec le noyau en polyéthylène. De tels agencements entraînent des contraintes mécaniques au niveau du noyau en polyéthylène qui risque de vieillir très mal, entraînant des micro-mouvements et de l'usure.

10

L'invention s'est fixée pour but de remédier à ces inconvénients, de manière simple, sûre, efficace et rationnelle.

15

Le problème que se propose de résoudre l'invention est d'assurer une fixation primaire de l'anneau par élasticité, pour pouvoir l'orienter, en ayant par ailleurs pour objectif, d'une part, d'éviter une trop grande sollicitation du noyau en polyéthylène en charge et, d'autre part, rigidifier l'ensemble de l'anneau.

20

Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est d'assurer la fixation de l'anneau, au niveau du pourtour cotyloïdien constituant une zone très résistante.

25

Pour résoudre ces différents problèmes, l'anneau présente radialement dans sa périphérie, des zones d'ancre avec capacité de déformation élastique, lesdites zones étant aptes à être sollicitées avec des parties d'appui que présente un élément destiné à être fixé dans ledit anneau, pour provoquer, d'une manière concomitante, le débordement des zones d'ancre dans des parties déterminées de la cavité cotyloïdienne, tout en assurant la rigidification de l'anneau.

35

Pour résoudre le problème posé de soumettre les zones

5 d'ancrage à une certaine élasticité, ces dernières sont formées à partir de l'ouverture de l'anneau et s'étendent en direction de sa partie polaire, en constituant des lames élastiques équipées d'agencements de retenue, coopérant avec la cavité cotyloïdienne.

10 Pour résoudre le problème posé d'assurer l'expansion des zones d'ancrage, sous l'effet de l'impaction de l'élément, les parties d'appui dudit élément font office de rampes.

15

Pour résoudre le problème posé de rigidifier l'ensemble des zones d'ancrage élastique, l'élément est une couronne, dont les parties d'appui qui font office de rampes, sont convenablement réparties sur sa 20 circonférence, d'une manière correspondante au nombre et à la répartition des lames élastiques.

25 La mise en place de la couronne s'effectue après avoir trouvé la bonne orientation de l'anneau dans la cavité cotyloïdienne. Cette couronne a pour effet d'assurer l'expansion des lames élastiques, pour provoquer, de manière concomitante, l'enfoncement uniforme de leurs agencements dans l'os souschondral du pourtour cotyloïdien, assurant ainsi l'immobilisation de l'anneau, dans la cavité cotyloïdienne.

30

Pour résoudre le problème posé d'assurer l'impaction et la fixation de la couronne dans l'anneau, cette dernière présente des pattes coopérant avec une gorge périphérique formée dans la cavité hémisphérique de l'anneau, au niveau de son ouverture.

35 Pour résoudre le problème d'assurer une fixation sûre et efficace de l'anneau, le nombre et l'implantation des lames sont déterminés pour coopérer avec le pubis, l'ischion et le toit du cotyle.

Avantageusement, les lames au repos, sont en position sortie.

5 Pour résoudre le problème posé d'assurer la fixation primaire de l'anneau au fond de la cavité cotyloïdienne, l'anneau est hémisphérique et présente, entre les lames, des logements pour l'engagement et le positionnement de têtes de vis d'ancrage.

10 Un autre problème que se propose de résoudre l'invention est d'obtenir le blocage en rotation du noyau en polyéthylène.

Un tel problème est résolu en ce que la couronne présente des agencements coopérant avec des agencements complémentaires du 15 noyau, aptes à assurer le blocage en rotation dudit noyau.

20 Pour résoudre le problème posé d'éviter des micro-mouvements d'avant en arrière du noyau, la couronne présente notamment, au niveau de ses pattes d'accrochage, des prohémisphères coopérant avec une gorge circulaire du noyau, pour assurer sa retenue.

25 L'invention est exposée, ci-après, plus en détail à l'aide des dessins annexés, dans lesquels :

La figure 1 est une vue en perspective avant montage de la couronne et de l'anneau métallique.

30 La figure 2 est une vue en plan de l'anneau avant mise en place de la couronne.

La figure 3 est une vue en plan de la couronne seule.

35 La figure 4 est une vue en coupe transversale selon la ligne 4-4 de la figure 2.

La figure 5 est une vue transversale en coupe selon la ligne 5-

5 de la figure 2.

La figure 6 est une vue extérieure de la couronne.

5 La figure 7 est une vue en coupe transversale de l'anneau, après fixation de la couronne et impaction du noyau.

La figure 8 est une vue en coupe considérée selon la ligne 8-8 de la figure 7.

La figure 9 est, à très grande échelle, une vue partielle et en coupe de la couronne.

10 La figure 10 montre la fixation de l'implant cotyloïdien selon l'invention dans l'acétabule.

15 De manière connue, l'implant cotyloïdien comprend un anneau métallique (1) et un noyau en polyéthylène (2). La forme de l'anneau est hémisphérique et couvre entièrement le noyau (2), même dans le cas d'un noyau à deux bords. De telles dispositions évitent toutes sollicitations importantes de polyéthylène et limitent, les risques de fluage.

20 25 Selon l'invention, l'anneau (1) présente radialement dans sa périphérie, des zones d'ancre (1a) (1b) (1c), avec capacité de déformation élastique.

25 Comme le montrent notamment les figures 1 et 2, ces zones d'ancre (1a) (1b) (1c) sont formées à partir de l'ouverture (1d) de l'anneau et s'étendent en direction de sa partie polaire (1e). Ces zones d'ancre (1a) (1b) (1c) constituent des lames élastiques obtenues par deux lignes de coupe parallèles (1f) et (1g). Ces lames élastiques présentent des agencements externes de retenue (1a1) (1b1) (1c1) sous forme, par exemple, de prohémisphères profilées, telles que des saillies.

30 35 Comme indiqué, les lames élastiques (1a) (1b) (1c) convergent en direction de l'ouverture polaire (1e) de l'anneau (1). Le nombre et la répartition des lames (1a) (1b) (1c) sont déterminés pour que

les saillies (1a1) (1b1) (1c1) coopèrent après impaction du noyau, dans la cavité cotyloïdienne de l'os iliaque, avec le pubis, l'ischion et le toit du cotyle.

5 A titre indicatif, l'anneau présente trois lames (1a) (1b) (1c) décalées angulairement et successivement de 105°, 150° et 105°. L'anneau (1) peut également présenter quatre lames élastiques réparties angulairement sur la circonférence dudit anneau, pour que deux d'entre 10 elles coopèrent avec le toit du cotyle, tandis que les deux autres coopèrent respectivement avec le pubis et l'ischion.

Suivant une autre caractéristique à la base de l'invention, les lames (1a) (1b) (1c) sont soumises à l'action de parties d'appui (3a) que 15 présente un élément (3) destiné à être fixé dans ledit anneau pour provoquer de manière concomitante, le débordement desdites lames (1a) (1b) (1c) dans les parties précitées de la cavité cotyloïdienne. Cet élément (3) est constitué par une couronne dont les parties d'appui (3a) sont 20 convenablement réparties sur sa circonférence, d'une manière correspondante au nombre et à la répartition des lames élastiques (1a) (1b) (1c).

Les parties d'appui (3a) sont constituées par des 25 prohémisphères profilées faisant office de rampes (figure 9). A noter que ces rampes (3a) peuvent présenter différents profils, en fonction de l'état poreux de la cavité cotyloïdienne.

La couronne (3) présente des pattes débordantes (3b) 30 coopérant avec une gorge périphérique (1h) formée dans la cavité hémisphérique de l'anneau (1), au niveau de son ouverture (1d). L'extrémité des pattes (3b) présente des ergots (3b1) susceptibles d'être engagés dans la gorge circulaire (1h). On prévoit également de pratiquer 35 dans la cavité hémisphérique de l'anneau (1), une seconde gorge (1k)

5 (tracé traits interrompus figures 4 et 5) parallèle à la gorge (1h), pour l'engagement des ergots (3b1) conférant ainsi une seconde position à la couronne (3), de manière à augmenter l'effet de rampe, pour provoquer de manière concomitante, une expansion plus importante des lames élastiques (1a) (1b) (1c).

10 La partie supérieure de la cavité hémisphérique de l'anneau (1) présente un chambrage interne (1i) pour le logement de la couronne (3) et de ses pattes (3b). Le profil et la profondeur de ce chambrage sont déterminés pour permettre l'intégration de la couronne, en continuité avec l'ensemble de la cavité hémisphérique de l'anneau.

15 Les lames (1a) (1b) (1c), au repos, sont en position sortie, pour déborder de périphérie externe de l'anneau. Au moment de la mise en place de la couronne (3) dans l'anneau, les rampes (3a) viennent en appui sur les lames (1a) (1b) (1c) en provoquant, au fur et à mesure de l'impaction de ladite couronne, leur expansion et, d'une manière 20 concomitante, l'impaction des saillies (1a1) (1b1) (1c1) dans les parties correspondantes de la cavité cotoyloïdienne. A ce niveau, la fixation primaire de l'anneau est assurée. A noter que préalablement à la mise en place de la couronne (3) dans l'anneau (1), ce dernier peut être orienté, comme souhaité, dans la cavité cotoyloïdienne.

25

30 La fixation de l'anneau s'effectue au moyen de vis (4) engagées dans des trous (1j). Ces trous sont, d'une manière connue, profilés pour permettre l'orientation angulaire des têtes de vis (4), qui présentent un profil hémisphérique. Ces trous (1j) sont percés entre les lames élastiques (1a) (1b) (1c), en étant convenablement positionnés, pour que les vis pénètrent notamment au niveau du toit de la cavité cotoyloïdienne. La fixation de l'anneau peut également s'effectuer au 35 moyen de picots.

5 A noter que l'anneau, tel que réalisé selon les caractéristiques de l'invention, peut présenter un traitement de surface lui conférant un aspect rugueux et poreux, pour assurer, d'une manière connue, une fixation secondaire.

10 Le noyau en polyéthylène (2) peut être, soit à bord plat, soit à débord supérieur anti-luxation, soit à bord plat avec butée anti-luxation rétentive.

15 Selon l'invention, la tenue anti-rotatoire du noyau (2) est assurée par des entailles périphériques (2a), coopérant avec des tenons (3c) formés périphériquement dans l'alésage de la couronne (3).

20 La retenue du noyau (2) dans l'anneau (1), s'effectue au moyen, par exemple, d'une gorge (2b), aptes à coopérer avec des saillies (3b2) formées notamment en bout des pattes (3b). Ces saillies (3b2) sont formées à l'opposé des saillies (3b1) coopérant avec la gorge circulaire (1h) de l'anneau (1).

25 Les avantages ressortent bien de la description, en particulier on souligne et on rappelle :

- La possibilité d'orienter l'anneau avant sa fixation primaire.
- L'utilisation d'une couronne qui permet de rigidifier l'anneau et d'assurer l'expansion des lames élastiques en vue de la fixation primaire de l'anneau.
- L'escamotage automatique des lames élastiques, en impaction de cupule.
- La fixation anti-rotatoire et, d'avant en arrière, du noyau est réalisée par les lames en position repos de la couronne.

REVENDICATIONS

5 -1- Implant cotoïdien comprenant un anneau métallique (1) et un noyau en polyéthylène (2), caractérisé en ce que l'anneau (1) présente radialement dans sa périphérie, des zones d'ancrage (1a) (1b) (1c) avec capacité de déformation élastique, lesdites zones étant à être saccélérées par des parties d'appui (3a) que présente un élément (3) destiné à être fixé dans ledit anneau (1), pour provoquer, d'une manière concomitante, le débordement des zones d'ancrage dans des parties déterminées de la cavité cotoïdienne, tout en assurant la rigidification de l'anneau.

10

15 -2- Implant cotoïdien selon la revendication 1, caractérisé en ce que les zones d'ancrage (1a) (1b) (1c) sont formées à partir de l'ouverture (1d) de l'anneau et s'étendent en direction de sa partie polaire (1e), en constituant des lames élastiques équipées d'agencements de retenue (1a1) (1b1) (1c1), coopérant avec la cavité cotoïdienne.

20 -3- Implant cotoïdien selon la revendication 1, caractérisé en ce que les parties d'appui (1a1) (1b1) (1c1) de l'élément (3) font office de rampes.

25 -4- Implant cotoïdien selon l'une quelconque des revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que l'élément (3) est une couronne, dont les parties d'appui (3a) qui font office de rampes, sont convenablement réparties sur sa circonférence, d'une manière correspondante, au nombre et à la répartition des lames élastiques (1a1) (1b1) (1c1) .

30

35 -5- Implant cotoïdien selon la revendication 4, caractérisé en ce que la couronne (3) présente des pattes (3b) coopérant avec une gorge périphérique (1h) formée dans la cavité hémisphérique de l'anneau, au niveau de son ouverture.

5 -6- Implant cotyloïdien selon la revendication 2, caractérisé en ce que le nombre et l'implantation des lames (1a) (1b) (1c) sont déterminées pour coopérer avec le pubis, l'ischion et le toit du cotyle.

-7- Implant cotyloïdien selon la revendication 2, caractérisé en ce que les lames (1a) (1b) (1c) au repos, sont en position sortie.

10 -8- Implant cotyloïdien selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'anneau (1) est hémisphérique et présente, entre les lames (1a) (1b) (1c), des logements (1j) pour l'engagement et le positionnement de têtes de moyens d'ancrage (4).

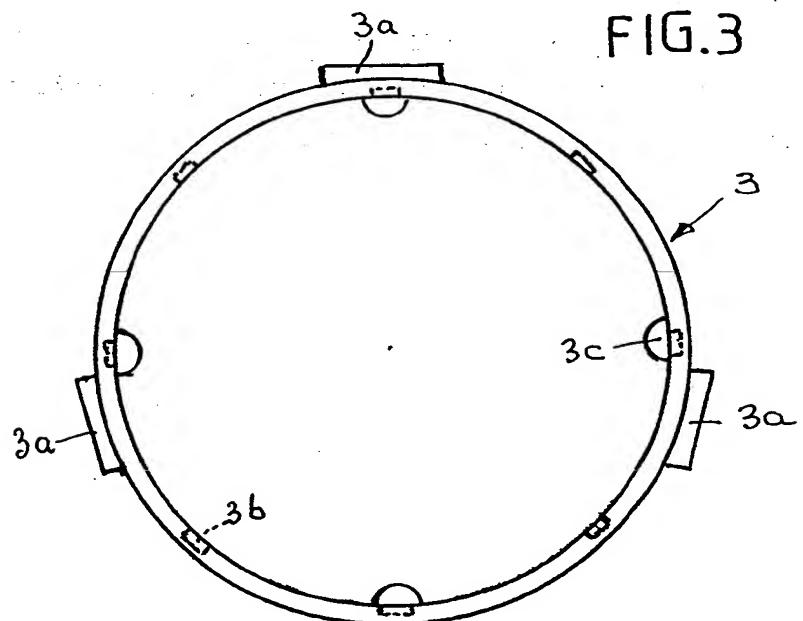
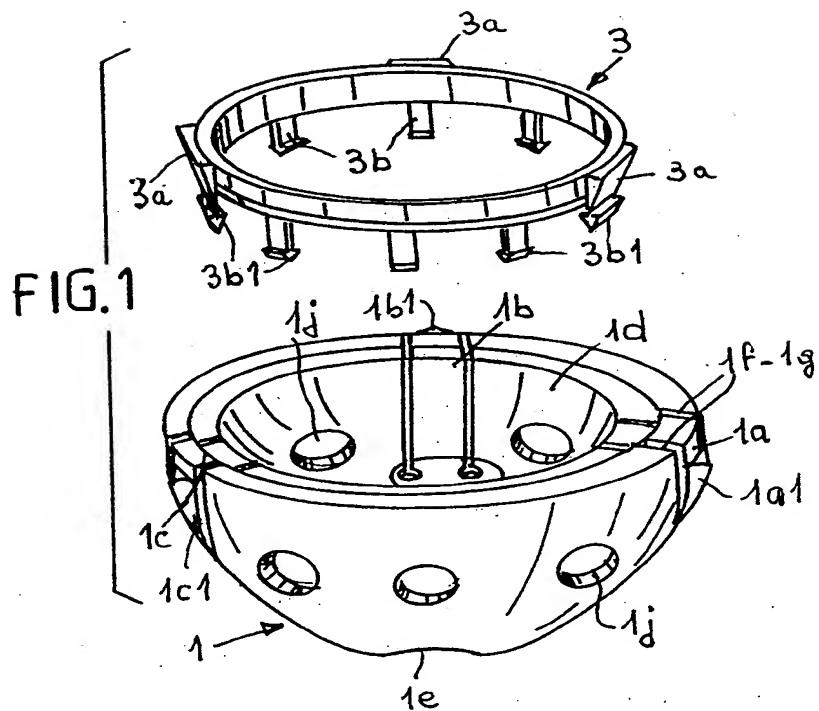
15 -9- Implant cotyloïdien selon la revendication 2, caractérisé en ce que la couronne (3) présente des agencements (3c) coopérant avec des agencements complémentaires (2a) du noyau (2), aptes à assurer le blocage en rotation dudit noyau.

20 -10- Implant cotyloïdien selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couronne (3) présente notamment, au niveau de ses pattes d'accrochage (3b), des prohémisphères (3b2) coopérant avec une gorge circulaire (2b) du noyau (2), pour assurer sa retenue.

25 30

35

1/4



2/4

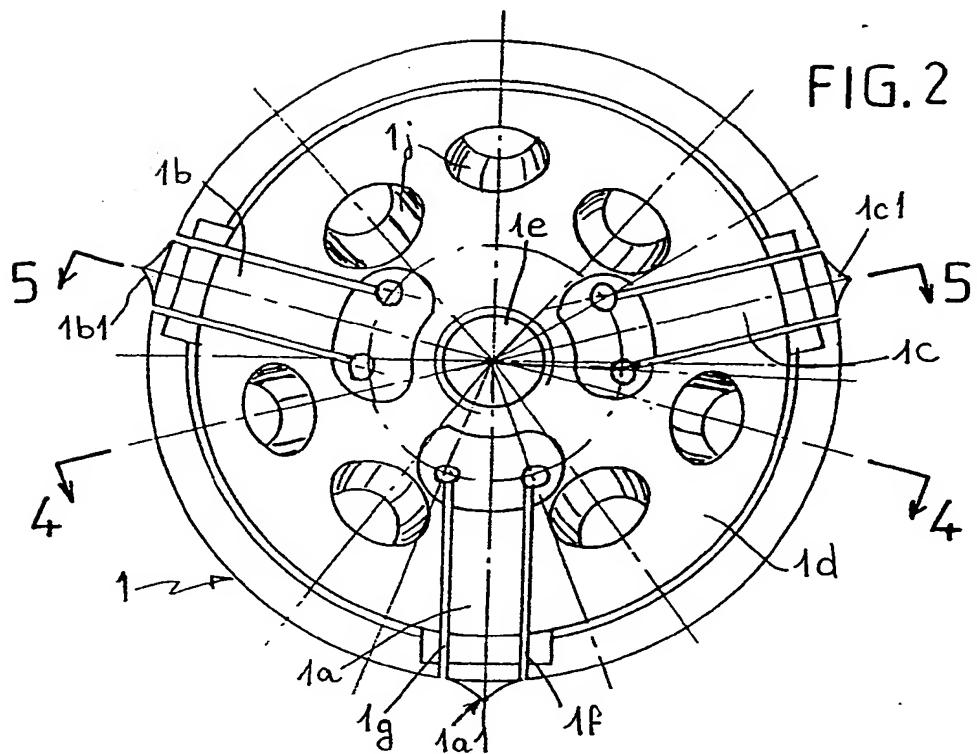


FIG. 2

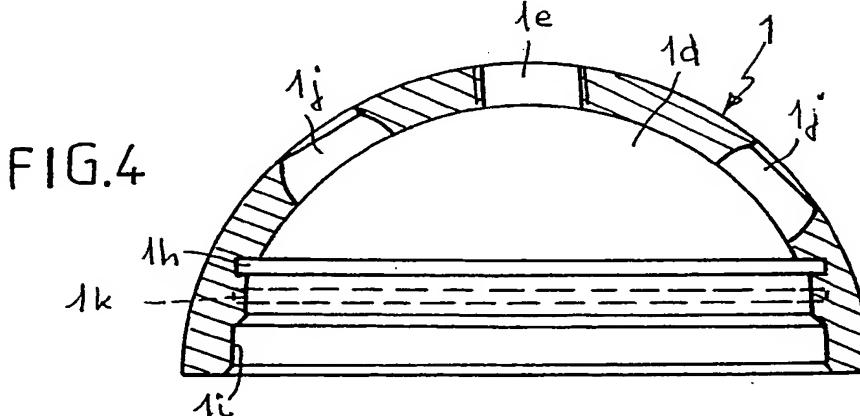


FIG. 4

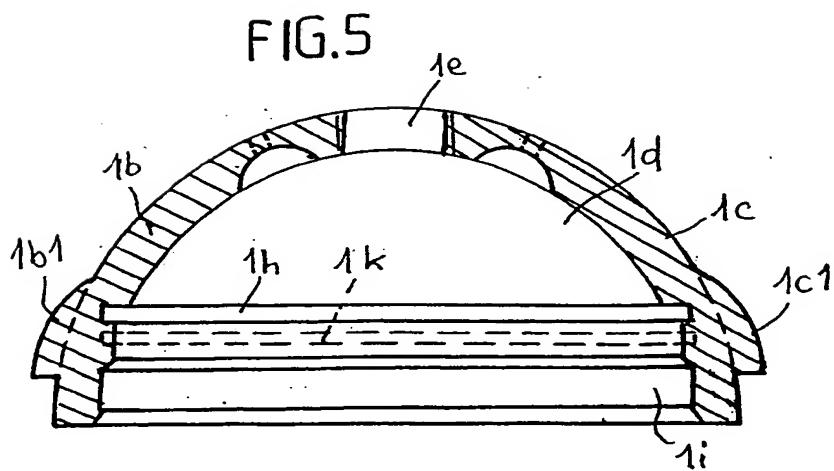


FIG. 5

3/4

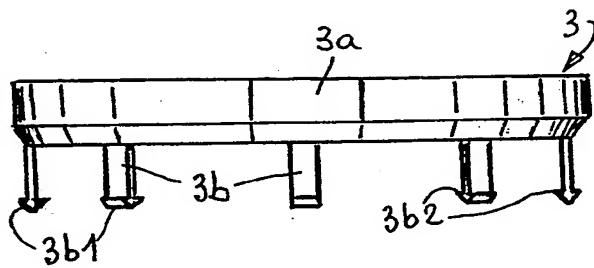


FIG.6

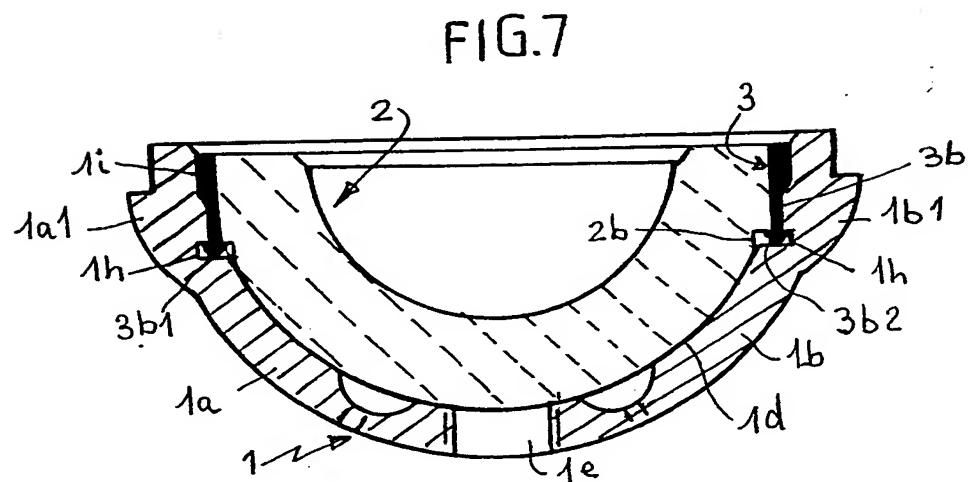


FIG.7

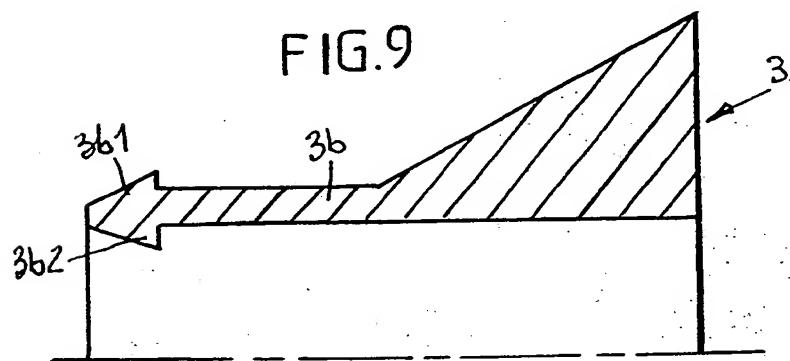
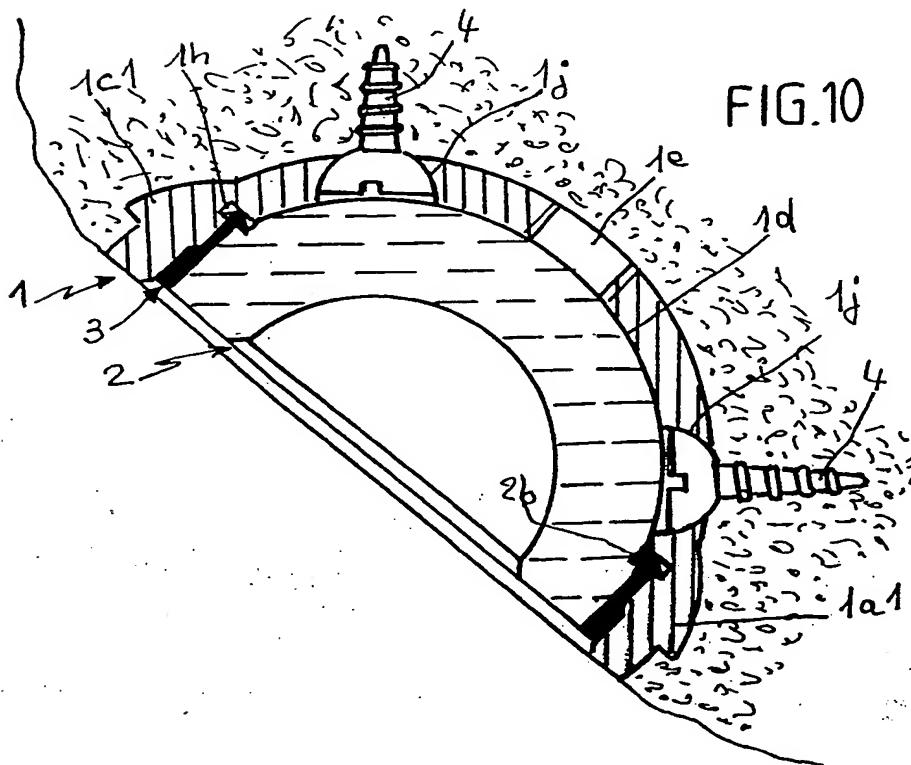
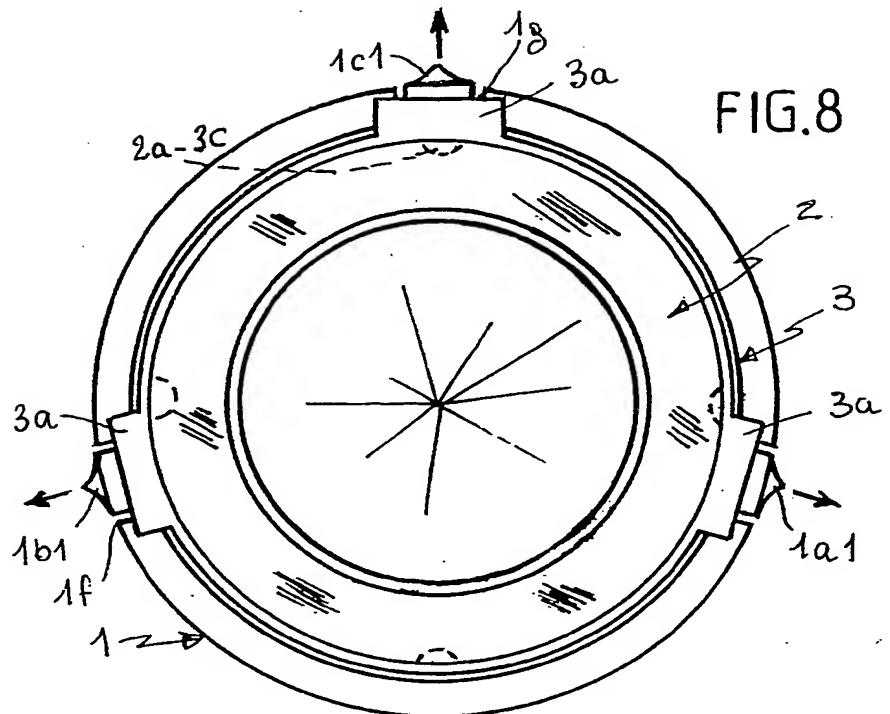


FIG.9

4/4



REPUBLIQUE FRANÇAISE

2684544

N° d'enregistrement
national

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FR 9115318
FA 464796

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concerndes de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	FR-A-2 639 822 (FABRIQUE D' IMPLANTS ET D' INSTRUMENTS CHIRURGICAUX SARL) * revendications 1,3-5; figures *	1,3,4
A	FR-A-2 632 854 (LABORATOIRES 3M SANTE) * revendications 1,2,9; figures *	1,2,6,7
A	DE-A-3 726 213 (MECRON GMBH) * abrégé * * colonne 4, ligne 55 - colonne 5, ligne 10; figures *	1
A	US-A-5 019 105 (WILEY) * abrégé; figure 1 *	4
E	EP-A-0 486 403 (IMPACT) * revendication 1; figures *	1,2,9
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. CLS)		
A61F		
Date d'achèvement de la recherche 07 AOUT 1992		Examinateur VILLENEUVE J. M.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		